Ueber Diplopoden

aus Bosnien, Herzogowina und Dalmatien.

III. Theil: **Chordeumidae und Lysiopetalidae.**

(Fortsetzung.)

Von

Dr. phil. **Carl Verhoeff,** Bonn a. Rhein.

Hierzu Tafel XVIII—XX.

Die bisher erörterten Formen wurden alle im Frühjahr 1897 gesammelt. Inzwischen habe ich im Herbste 1897 eine 2. Forschungsreise nach Bosnien unternommen, welche abermals eine ganze Reihe von Neuheiten ergab, darunter mehrere neue Chordeumiden, welche in diesem Abschnitt erörtert werden sollen. Der IV. Teil wird alsdann die Juliden bringen, während Polyzoniiden und Glomeriden den Schluss machen. Die hervorragend interessante Gattung Heteroporatia habe ich hier besonders eingehend behandelt und diese Gelegenheit benutzt, um noch drei andere neue Heteroporatien, welche nicht aus Bosnien, sondern aus den Alpen, Istrien und Ungarn stammen, bekannt zu machen.

Inzwischen veröffentlichte ich auch den Aufsatz: „Uebersicht der mir genauer bekannten europäischen Chordeumiden-Gattungen". Derselbe enthält Verschiedenes, was für vorliegende Arbeit wichtig ist und muss ich ihn deshalb als bekannt voraussetzen.

Fam. **Chordeumidae** (2. Teil).

1. **Craspedosoma Rawlinsii, bosniense** mihi.

(Vergl. dazu Fig. 1—4.)

Copulationsorgane[1]): Ich erwähne nur diese, weil bosniense im übrigen Körperbau mit Rawlinsii, simile und transsilvanicum ganz übereinstimmt[1]). — Nähert sich subsp. simile

---

[1]) Ich will hier nur darauf hinweisen, dass sich die ♀♀ der verschiedenen Unterarten auch durch den Bau ihrer verwickelt gestalteten Vulven unterscheiden lassen und behalte mir vor, später eingehender darauf zurückzukommen.

durch den Bau der Greifhaken, subsp. Rawlinsii (gen.) durch die Gestalt der hinteren Ventralplatte.

Die Greifhaken (Abb. 1) besitzen einen starken Haken (γ) hinter der Innenbucht und dieser ist mit kleinen Zähnchen besetzt. Der Lappen (δ) entbehrt des Nebenlappens, während sich auf der Grenzkante (k) gegen die Stütze ein spitzer Stachel erhebt ($\varkappa$).

An der hinteren Ventralplatte (Abb. 3) ragt der hintere, mittlere Höcker bedeutend über die seitlichen empor. Er ist gegen das Ende verbreitert, papillös und am Endrand etwas eingebuchtet. Neben den deutlichen Mündungsstellen (dr) der Coxaldrüsen, welche mit den Kuppen der hinteren Seitenhöcker fast auf gleicher Höhe liegen, steht eine kräftige Tastborste. Die hinteren, seitlichen Höcker sind etwas abgestutzt. Der vordere Mittelhöcker geht durch eine mediane Verbindungskante unmittelbar in den hinteren Mittelhöcker über, sein Ende ragt nur sehr wenig abgesetzt hervor. Die Felder zu Seiten der Mediankante sind fein papillös. Die vorderen Seitenhöcker (vs) bleiben ein gutes Stück mit ihrem Ende unter der Bucht zwischen den hinteren Höckern. Sie gehen am Grunde ohne Abgrenzung in die Ventralplatte über, sind übrigens schlanker als bei Rawlinsii (gen.). Im Innern der Ventralplatte sah ich Drüsenzellen, aber nicht so zahlreich als bei transsilvanicum.

Vorkommen: Im Frühjahr fand ich nur ♀♀, nämlich bei Jablanica, im Ramathal, an der Plasa (im Buchenwald) und bei Sarajewo (im Stadtwald). Im Herbste habe ich nur ♂♂ gesammelt und zwar ziemlich häufig an einem Waldrande bei Jaice. In ihrer Gesellschaft aber befanden sich zahlreiche Craspedosoma „athesinum Fedr.“ mit 28 Rumpfsegmenten, welche als die Jugendformen der Rawlinsii-Rassen gelten, wofür auch dieser Fund wieder sprach. Es waren die athesinum grösstentheils ♀♀. Also ein Beispiel für Proterandrie.

1 ♂ besitze ich auch aus dem Igmangebirge.

2. Craspedosoma Rawlinsii, transsilvanicum mihi.

[= Cr. Rawlinsii (Leach) Latz. in meiner Diplopodenfauna Siebenbürgens, Verh. d. zool. bot. Gesellsch. i. Wien 1897.]

Ist, wie schon gesagt, ebenfalls nur an den Begattungsorganen sicher zu erkennen. (Vergl. dazu Fig. 5—6.)

Copulationsorgane: Greifhaken (Abb. 6) mit kräftigem, aber ungezahnten Haken hinter der Innenbucht, höchstens am Innenrande des Hackens finden sich 1—3 Spitzchen. Der Endhöcker (α) ist entschieden schlanker als bei bosniense. Dem Lappen δ fehlt ebenfalls ein Nebenlappen. Der Stachel an der Grundkante ist klein.

An der hinteren Ventralplatte (Abb. 5) ragt der hintere Mittelhöcker nur sehr wenig über die hinteren Seitenhöcker. Die deutlichen Drüsenmündungen liegen bedeutend mehr grund-

wärts als die nicht abgesetzten, sondern zugerundeten Kuppen der hinteren Seitenhöcker. Der vordere Mittelhöcker ist durch die mediane Kante mit dem hinteren ebenfalls so verbunden, dass seine Kuppe nur wenig abgesetzt ist. Die vorderen Seitenhöcker sind denen des bosniense sehr ähnlich und gehen am Grunde ebenfalls in die Ventralplatte über. Im Hohlraum der letzteren sind viele runde Drüsenzellen (a und z Fig. 5) zu erkennen, welche sich namentlich innen gegen den Grund an strahlig geordnete Fasern (a) anreihen; offenbar sind das die Ausfuhrkanälchen, welche sich nach innen grundwärts zu dem Hauptdrüsenschlauch vereinigen. Andere Drüsenzellenhaufen (dz) ragen nach oben aus dem Hohlraum der Ventralplatte hervor. Die papillöse Struktur ist viel schwächer ausgebildet als bei dem Vorigen.

Vorkommen: Götzenberg bei Hermannstadt und Roteturmpass. (M. v. Kimakowiz.)

In Bosnien nicht vorkommend, doch habe ich die Form, des Vergleiches mit bosniense halber, gleich hier behandelt.

Anmerkung 1: Die in Skandinavien vorkommenden Cr. Rawlinsii gehören zur subsp. simile Verh., wie ich aus Belegstücken ersehen habe, welche ich C. O. v. Porat verdanke.

Transsilvanicum steht dem simile und bosniense dem Rawlinsii (gen.) näher. Letztere sind sehr leicht durch die Greifhaken zu unterscheiden. Simile unterscheidet sich von transsilvanicum besonders durch den scharf abgesetzten vorderen Mittelhöcker und die anders gestalteten, gleichmässiger breiten vorderen Seitenhöcker. Dem ersteren Umstande entsprechend ist die mediane Verbindungskante sehr niedrig.

Anmerkung 2: Ob Cr. Rawlinsii, simplex Némec eine haltbare neue Unterart ist, kann ich nicht entscheiden, da vor Allem die hintere Ventralplatte des Cop. nicht klar genug abgebildet wurde.

[Vergl. Sitz. d. k. böhm. Gesellsch. d. Wiss. 1896, Fig. 1—5.] (Fig. 5!)

3. **Polymicrodon** (Dyocerasoma) **nivisatelles** mihi.

(Vergl. hierzu Fig. 7—9.)

In Farbe, Grösse, Gestalt und Skulptur dem P. furcilliferum Verh. so ähnlich, dass ich auf dessen Beschreibung verweisen kann. Dasselbe gilt für das 1.—7. Beinpaar des ♂, doch fehlen am 6. Beinpaar die Hüftfortsätze.

Copulationsorgane: Die vorderen Greifarme (Abb. 7) sind mit ihren Stützen (Tr) fest verwachsen. Sie endigen in ein nach innen vorspringendes und dort endwärts in einen nach hinten gerichteten Doppelzahn (c) umgekrümmtes Blatt b, das auch am Endrand etwas gezähnt ist. Grundwärts ist das Blatt b durch eine schräge Kante x begrenzt und neben dieser erhebt sich auf der

Hinterfläche, also hinter der Concavität des Blattes b ein länglicher Fortsatz a, der am Ende etwas papillös erscheint, in der Mitte eine geriefte Kante (ri) trägt, welche innen grundwärts in einen gezähnelten Saum (z) übergeht.

Die Aufsatzgebilde der vorderen Ventralplatte (Abb. 8) berühren sich in der Mediane theilweise. Sie enthalten eine tiefe, nach hinten geöffnete Mulde f, welche innen von einem unregelmässig papillösen und am Ende zugerundeten Blatte (l) überragt wird, dessen hinterer Saum fein gezähnelt ist, aussen von dem für die Gattung so charakteristischen Säge- oder Kammblatte (zs), an welchem aussen ein dichter Haarfilz (h) herabläuft. Die Zähne des gekämmten Randes (Polymicrodon!) sind nach hinten gerichtet. Beide Blätter gehen vorne im Bogen in einander über, sind also nur Theile eines Blattes. Am Grunde entspringt dieses ganze Blatt aus einem Polster p. Hinter diesem Polster liegt noch ein anderes p^I und hinten an dessen Grunde sah ich jederseits deutlich ein hyalines Säckchen, in welches der Schlauch einer Coxaldrüse einmündet, entsprechend den Verhältnissen, die ich von Craspedosoma (Rawlinsii) bekannt gemacht habe.

Die hinteren Anhänge (Abb. 9) sind wesentlich gedrungener, als bei furcilliferum. Jeder ist annähernd dreieckig. Wir haben es hier in der That mit den Hüften der hinteren Anhänge zu thun, während die übrigen Beinglieder in Wegfall kamen. Innen am Grunde stossen die Hüften hart an einander und sind auch an einander gekittet. Trotzdem müssen sie noch etwas gegen einander verschiebbar sein, da sie entsprechende Muskeln (m 2, m 3) aufweisen. Diese Muskeln liefern, im Verein mit der noch deutlichen Begrenzung gegen die quere, balkenartige Ventralplatte, den klaren Beweis, dass wir es wirklich mit den Hüften zu thun haben, denn es sind die vom normalen Beine her bekannten sich kreuzenden Hüftmuskeln (m 3), welche vom distalen inneren Gebiete der Tracheentaschen herkommen und die an derselben Körperhälfte verbleibenden, sich nicht kreuzenden Muskeln m 2. — Die hinteren Tracheentaschen sind noch von ziemlich normalem Bau, versehen mit deutlichem Lumen, Tracheen und Stigma (St.). Die hinteren Hüftdrüsen (dr^1) sind verhältnissmässig klein und ihre Mündungsstellen (dr) konnte ich erst mit Hülfe eines Macerationspräparates auffinden, wodurch das gewöhnlich dort lagernde schwarze Pigment (P) weggeschafft wurde.

Die Hüften beider Beinpaare des 8. Dp.-Segmentes des ♂ enthalten deutliche Coxalsäcke, aber keine Innenzähne. Bei einem Individuum fand ich in den eingestülpten Säcken eine gelbliche, feinkörnige Masse, offenbar Sperma.

Die 3. Tarsalia wie bei furcilliferum.

Vorkommen: In 2100 m Höhe an der Bjelasnica, tief in grossen Dolinen, nicht weit von Schneemassen. — Durch die Entdeckung dieser Art ist die Angabe des furcilliferum aus der Nähe von Sarajevo noch zweifelhafter geworden.

4. **Heterolatzelia** n. g.[1])

Ich habe diese Gattung zwar schon in den europäischen Chordeumiden-Gattungen bekannt gemacht, muss aber gegen dort einen Punkt, betreffend die vorderen Copulationsorgane, berichtigen, weshalb ich hier eine verbesserte Diagnose liefere: Körper aus Kopf und **30** Rumpfsegmenten bestehend. Rumpfsegmente mit kleinen, abgerundeten Seitenflügeln. Ocellen sehr deutlich, in grossem dreieckigen Haufen. Gnathochilarium von ungefähr typischem Baue. Die Grundzipfel der Lamellae linguales stossen an das Mentum, indem sie das Promentum von den Stipites Gnathochilarii trennen.

Hüften des 5.—7. Beinpaares des ♂ ohne Fortsätze.

Hüften des 8. und 9. Beinpaares des ♂ ebenfalls ohne Fortsätze, aber beide mit deutlichen Coxalsäcken. Copulationsring mit in längliche, bestachelte Kolben umgewandelten, vorderen Anhängen, welche aussen an der Ventralplatte gelenkig in einer Grube sitzen, mit den Stützen also nicht verwachsen sind. Vordere Stützen grundwärts an die zweitheilige vordere Ventralplatte gekittet, ausserdem an einen Knoten in der Mediane der Ventralplatte mit dem Ende der kräftigen Innenäste. (Von der Ventralplatte geht anscheinend auch noch ein medianes Endoskelettstück aus, doch habe ich, mangels weiteren Materials, hierüber keine klare Vorstellung erhalten können.) Hyaline Polster verbinden die vordere Ventralplatte mit den Aufsatzgebilden. Diese (nicht „die vorderen Anhänge“) sind zusammen etwas leyerförmig, jedes einzelne etwas napfförmig, innen ausgehöhlt, am Grunde mit Samenrinne. Ein Stachelapparat fehlt völlig, ebenfalls fehlt ein kammzähniges Blatt und Pseudoflagella.

Hintere Anhänge in sehr grossen Hüften ausgebildet. Dieselben sind in der Mediane dicht an einander gedrängt, gegen den Grund stielartig verschmälert, so dass sie nur auf dem mittleren Drittel der Ventralplatte sitzen, welche in den Aussenecken die Stigmen enthält. —

H. nivale mihi.

(Vergl. dazu Fig. 10—14.)

Lg. des ♀ 14—15, Br. 1½ mm, Lg. des ♂ 10—11 mm, Br. 1⅕ mm. Körper braun bis graubraun, etwas glänzend. Ueber den Rücken läuft eine sehr deutliche, vertiefte Mittellinie.

Die Seitenflügel sind klein und so stark abgerundet, dass keine Winkelecke bemerkbar wird. Neben dem Rande läuft eine

---

[1]) Benannt nach Prof. R. Latzel in Klagenfurt. — Da die Gatt. Latzelia sich auf ein obscures, fossiles Thier bezieht, hielt ich es für sehr angebracht, das Andenken des verdienten Forschers durch eine lebende europäische Myriopodengattung zu ehren, nach dem die beiden lebenden Myriopodengattungen Latzelia durch Brölemann in Glomeridella und Verhoeffia umgetauft worden sind.

etwas gebogene, vertiefte Längsfurche. Die Knötchen der 3 bekannten Borsten sind sehr klein, das innere, welches noch am deutlichsten ist, liegt der Mittellinie näher als dem Seitenrande und trägt deutliche Borsten, welche oft abgestossen sind. Die beiden anderen Knötchen sind mit kräftigen Borsten besetzt, deren hintere an der Seitenwulst-Hinterecke, deren vordere innen von der Seitenwulst-Vorderecke steht.

Kopf jederseits mit dreieckigem Ocellenhaufen, Ocellen sehr convex.

Pulli von 28 Segmenten sind $10^1/_2$ mm lg. Sie haben etwas grössere Seitenflügel als die Erwachsenen, die Ränder sind schärfer und nicht gewulstet und die Hinterecken als rechte Winkel deutlich ausgeprägt. Das Auffallendste aber bei diesen Pulli ist die Rückensculptur. Sie sind nämlich völlig matt und mit kleinen rauhen Körnchen dicht besetzt Ocellenhaufen deutlich, aber etwas kleiner als bei den Alten.

Ich habe ferner beobachtet:

Pulli mit 26, 23, 19, 15 und 11 Rumpfsegmenten. Alle diese Formen sind glanzlos.

1. und 2. Beinpaar des ♂ am 3. Tarsale mit Borstenkamm. Ende der Tibia, sowie 1. und 2. Tarsale innen mit einigen recht langen Tastborsten.

♂ 3. Tarsale innen am 3.—7. Beinpaar reichlich, am 8. und 9. spärlich mit hyalinen Papillen besetzt.

Hüften des 8. und 9. Beinpaares des ♂ mit sehr deutlichen Coxalsäckchen, in denen ich bei eingestülpten Zustande eine gelbliche Masse (Sperma) wahrnahm.

Copulationsorgane: Die kolbenartigen, vorderen Anhänge (Abb. 11) sind etwas gebogen, verschmälern sich gegen das Ende, tragen hier einen klauenartigen Stachel und vor demselben mehrere lange und spitze, gebogene Stachelborsten. Diese Anhänge sind beweglich in einer Grube eingesenkt.

Die Aufsatzgebilde (Abb. 10 und 14) sind nur häutig mit der Ventralplatte verbunden. Sie gleichen einer hohlen, halb eingekrümmten Hand. Vorne treten sie mit dem Blatte b weit nach innen vor. Dieser Theil ist endwärts mit papillöser Struktur versehen. Hinten springt ein schmäleres Blatt (a c) vor, dessen Endtheil fingerförmig gestaltet und ebenfalls mit papillöser Struktur versehen ist. Dieses Blatt bildet grundwärts im Verein mit dem Grunde des andern eine Rinne r, in welcher das Sperma aufgenommen wird. Beide Blätter übrigens ein zusammenhängendes Ganzes. Innen in der Bucht erhebt sich ein stumpfer Zahn z. Vorne befindet sich noch ein Nebenblatt e d von mehr hyaliner Beschaffenheit. Die vordere Ventralplatte (Abb. 13, übrigens nicht so stark vergröss. wie die 3 andern) besteht aus zwei von sehr feinen Poren durchsetzten Platten; diese laufen in der Mitte in einen Stiel (k) zusammen und sind hier verwachsen. Ausserdem hängen sie durch eine quer ziehende, endoskelettale Spange (x) zusammen,

welche ebenfalls mit einem Fortsatz sich an den Knoten k heftet. An diesen ist ferner das Ende des Innenastes J der Tracheentaschen gekittet, welche ausserdem mit ihrer Grund- und Aussenecke mit der Aussenecke (g) der Ventralplattenhälften verlötet sind. Stigma, Taschenhohlraum und Tracheen fehlen an den vorderen Tracheentaschen. Am Grunde der Aufsatzgebilde befinden sich häutige Säckchen in welche kräftige Coxaldrüsen münden.

Hintere Anhänge als stark entwickelte Hüften ausgebildet. (Abb. 12.)

Sie sind in der Mediane hart an einander gedrängt und theilweise zusammengeklebt. Sie sind mit 2 Händen zu vergleichen, die mit den Rändern an einandergelegt und halb eingekrümmt werden. Diese Hüften sind nach vorne herüber gekrümmt, so dass sie auf der Vorderfläche eine Mulde enthalten, in der einige starke Tastborsten stehen. Die Enden der Hüften über den Mulden sind etwas verdickt, reichlich beborstet (w) und innen springen sie etwas vor. Gegen den Grund sind die Hüften plötzlich stielartig verschmälert (e). Diese Stiele gehen über auf eine Platte p, an welche sich Muskeln (m) befestigen, welche von den hinteren Tracheentaschen ausgehen und beide Hüften gemeinsam bewegen können. Die Tracheentaschen münden mit deutlichem Stigma in die Ventralplatte, sind aber sonst stark mit dieser verschmolzen. In den Hüften befinden sich zahlreiche runde Drüsenzellen, doch habe ich deren Ausführwege nicht bemerken können. Eine dichte Drüsenmasse (drI) lagert sich an die Platte p. Die Ausfuhrwege dieser offenbar an einander gedrängten Coxaldrüsen sind wegen des schwarzen Pigmentes, welches teilweise unter der Ventralplatte liegt, nicht deutlich zu sehen. An einem Macerationspräparat aber konnte ich deutlich jederseits in den Grundnebenhöckern (y) der Hüften die runden Mündungsporen erkennen (dr). Die Nebenhöcker der Hüften werden von den Seitenhöckern der Ventralplatte umfasst.

Vorkommen: In 2000—2100 m Höhe auf der Bjelasnica, zusammen mit Polymicrodon nivisatelles in den theilweise noch Schnee enthaltenden Dolinen.

5. **Heteroporatia** Verhoeff.

Körper aus Kopf und 30 Rumpfsegmenten bestehend. Seitenflügel fehlen (♀) oder sind doch äusserst winzig (bisweilen beim ♂). Beborstung immer lang und kräftig, Rücken stark gewölbt. Ocellenhaufe wohl ausgebildet. Stirn des ♀ gewölbt, des ♂ entweder mit Beule oder Grube oder ganz eingebaucht.

Alle bekannten Arten sind von mittlerer Grösse.

Hüften des 7. Beinpaares des ♂ ohne auffallende Anhänge oder Hörner. 7. und 8. Beinpaar des ♂ als Laufbeine ausgebildet.

Copulationsdoppelsegment unten in den Seiten der Dorsalspange nicht aufgebläht.

Copulationsorgane sehr verwickelt gebaut. Vorderes

Segment mit sehr auffallend umgewandelten Anhängen. Dieselben bestehen aus einem grundwärtigen Gliede mit 2 Pseudoflagellen und einem grösseren, nach hinten gebogenen, endwärtigen blattartigen Gliede. Das Blatt enthält eine Rinne an der Hinterseite, in welchem das eine Pseudoflagellum läuft, während das andere frei nach hinten vorragt. Ausserdem besitzt das endwärtige Glied ein stachelartiges Nebenblatt. Durch einen federnden Hebel ist das grundwärtige Glied mit den Stützen (Tracheentaschen) und der ziemlich stark verkümmerten, aber doch noch deutlichen vorderen Ventralplatte verkittet. Letztere vereinigt die beiden Stützen, welche mit ihr verwachsen sind.

Hinteres Segment mit gut entwickelter Ventralplatte, in welche die noch ziemlich typischen Tracheentaschen aussen mit deutlichen Stigmen einmünden.

Hintere Anhänge zusammen durch Muskeln gegen die Ventralplatte beweglich. Die Anhänge selbst sind ganz deutlich in zwei Glieder abgesetzt, ein Coxal- und ein Femoralglied. Muskeln sind zwischen denselben nicht mehr vorhanden. Die Coxalglieder sind in der Mitte durch ein feines Blatt mit einander verknüpft und auch hieraus ergiebt sich, dass beide Anhänge nur gemeinsam beweglich sind. Die Coxalglieder tragen vorne Pseudoflagella und diese werden grösstentheils in die mit einer Längsrinne versehenen, freien vorderen Pseudoflagella von deren Grunde aus eingesteckt.

Die Femoralglieder tragen mannigfache und nach den Arten verschiedene Auszeichnungen, wie Borsten, Stachel, Stifte, Pinsel, Fortsätze, Dornen. Am vorderen und hinteren Segmente giebt es Coxaldrüsen. Die hinteren laufen in die Pseudoflagella und münden etwas vor der Krümmung derselben, die vorderen münden in häutige Säckchen, welche sich an den Grund der Pseudoflagella anschliessen. Das 8. und 9. Beinpaar der ♂♂ enthält grosse, weit ausstülpbare Hüftsäcke, welche zum Copulationsapparat in physiologischer Beziehung stehen.

* * *

Zur vergleichenden Morphologie und Physiologie des Copulationsapparates von Heteroporatia.

(Man vergl. hierzu Abb. 15—33.)

In der vorhergehenden Diagnose habe ich mancherlei bisher Unbekanntes, soweit es für dieselbe wichtig war, zusammengefasst und vorweg genommen, muss aber jetzt genauer auf den verwickelten und sehr interessanten Copulationsapparat eingehen, wobei ich die 8 bekannten Arten vergleichend betrachte mit Seitenblicken auf andere Chordeumiden-Gattungen.

Die endwärtigen Glieder der vorderen Anhänge des Copulationsdoppelringes sind mehr oder weniger sichelartig gekrümmt und an

den Rändern der in der Concavität enthaltenen Rinne am Ende behaart.

Auch die Enden der in der Rinne liegenden Pseudoflagella sind behaart (vergl. Abb. 16, 21 und 22). Wir wissen nun schon von vielen anderen Diplopoden, dass Rinnen in den Copulationsblättern zur Spermaleitung dienen. Da nun die Enden der Sichelblätter die am weitesten vorragenden Theile des Apparates sind, so liegt es auf der Hand, dass das behaarte Ende derselben das Sperma aus den Vasa deferentia aufnimmt, ganz entsprechend den Polstern bei Polydesmiden. Es gleitet dann auch hier in die Rinne als ein Capillarrohr hinein und kann durch das Pseudoflagellum, das hin- und hergeschoben wie ein Büchsenladstock wirkt, wieder hinauss gestossen werden. Dieses Hinausstossen wird unterstützt durch die vorderen Coxaldrüsen (vergl. Abb. 22 und 31), welche am Grunde der vorderen Pseudoflagella münden und auf Nervenreiz ihr Sekret in die Rinne der Sichelblätter ergiessen. Bei gesteigerter Drüsensaftabsonderung wird das Sperma also auch hinaus gespült. Auf diese Weise würde sich die Samenübertragung abspielen, wenn das ♂ sogleich zur Begattung gelangt. Es ist aber eine merkwürdige Einrichtung zur Aufbewahrung des Sperma getroffen, für den Fall, dass keine sofortige Begattung stattfinden kann. Wie gesagt, besitzen die Hüften des 8. und 9. Beinpaares weit ausstülpbare Säcke (vergl. dazu Abb. 24 und 25). Gegen die Ausstülpungsstellen der Hüften des 9. Beinpaares sind nun die behaarten Enden der Sichelblätter und gegen die Hüften des 8. Beinpaares die Enden der freien Pseudoflagella geneigt, wie man sich das nach Abb. 16 leicht vorstellen kann. Ist nun kein ♀ zur Begattung vorhanden, so wird das Sperma besser als in den Rinnen der Copulationsorgane in den genannten 2 Paaren von Hüftsäcken aufbewahrt (Fig. 25 zeigt eine Hüfte mit eingestülptem, Sperma enthaltenden Sacke). Durch Blutdruck werden die Säcke ausgepresst und die Enden der Sichelblätter und der freien Pseudoflagella gegen die Enden der Ausstülpungen gehalten. In dem Maasse, wie durch Druck der Pseudoflagella und Spülung des Drüsensekretes das Sperma herausbefördert wird, ziehen die Retractoren die Coxalsäcke in die Hüften zurück und mit ihnen das Sperma, das bei Bedürfniss auf die umgekehrte Weise wieder herausgepresst wird. Da die hinteren Coxaldrüsen in die nicht mit Rinne versehenen hinteren Pseudoflagella eintreten und etwas vor deren Krümmungsstelle münden, diese Pseudoflagella aber in die vorderen, freien Pseudoflagella höchstens bis zur Krümmungsstelle eingeführt werden können (Abb. 22xy), so kann das Sekret der hinteren Coxaldrüsen in die häutigen Säckchen am Grunde der vorderen Pseudoflagella fliessen und so in die vorderen verdeckten Pseudoflagella gelangen, sodass dieselben auf solche Weise von beiden Coxaldrüsenpaaren mit Drüsensaft versehen werden können.

Da die freien vorderen Pseudoflagella am Ende keine Behaarung besitzen und auch innerhalb (oberhalb) der Sichelblätter

liegen, so nehmen sie (ganz entsprechend dem Fehlen der freien vorderen Pseudoflagella bei Heterobraueria und Mastigophorophyllon) kein Sperma direkt aus den Vasa deferentia auf. Es müssen vielmehr die Sichelblätter, nachdem sie die hinteren Hüftsäcke (des 9. Beinpaares) mit Sperma gefüllt haben, da sie dann wahrscheinlich nichts mehr enthalten, wieder gegen die Vasa deferentia gekrümmt und mit Sperma beladen werden, worauf sie, bei stärkerer Neigung als zuvor gegen die Bauchfläche, auch das vordere Paar der Hüftsäcke (des 8. Beinpaares) mit Sperma versehen. Entleert werden können dann die hinteren Säcke durch die Sichelblätter, die vorderen Säcke durch die freien Pseudoflagella und beide Paare von Organen übertragen dann das Sperma in die ausgestülpten Vulven des ♀, welche von hinten her durch die hinteren Copulationsfüssé gefasst werden, deren verschiedenartige Ausrüstung mit Stacheln, Stiften u. s. w. offenbar zur Reizung des ♀ dient.

Die hinteren Pseudoflagella sind also in sofern von Vortheil, als sie

1. das Secret der hinteren Hüftdrüsen dem vorderen Segmente nutzbar machen,

2. eine sofortige Entladung beider Hüftsackpaare für die Copula ermöglichen,

3. durch ihre scharfe Spitze auch als Reizorgan dienen. — Das Letztere ist auch schon bei denjenigen Formen möglich, welche, wie Heterobraueria und Mastigophorophyllon, keine freien, vorderen Pseudoflagella aufweisen, aber die Wirkung wird dadurch, dass das freie vordere Pseudoflagellum dem hinteren als Führung dient, ebenso verstärkt, wie die Wirkung der Stechstilette bei Hemipteren- und Dipteren-Mundtheilen in entsprechender Weise. — Der Copulationsapparat von Heteroporatia ist also gegenüber Mastigophorophyllon und Heterobraueria der verwickeltere und fortgebildetere. Damit harmonirt auch der Umstand recht hübsch, dass (nach unseren bisherigen Kenntnissen) Heteroporatia, gegenüber den anderen beiden Gattungen, die artenreichere und weiter verbreitete Gattung ist.

Ich sprach bereits im Vorigen bei den Anhängen des vorderen Segmentes des Copulationsringes von grundwärtigen und endwärtigen Gliedern. Wer sich aber diese Copulationsorgane ansieht, wird auf den ersten Blick wegen der verwickelten Gestaltung durchaus keine klare und sichere Einsicht gewinnen. Daher muss noch genauer auf die vergleichende Morphologie eingegangen werden. Im Zoolog. Anzeiger N. 527, 1897 habe ich bei Heterobraueria schon auf ein eigenartiges „Zwischenstück" hingewiesen, dessen Bedeutung mir damals unklar war. Es ist mir jetzt bei Heteroporatia gelungen, dieses Gebilde, das den Pseudoflagella gegenüber durchaus kein besonderes Glied darstellt, vollkommen zu enträthseln. Wir haben es nämlich mit einer Differenzirung des Grund- oder Hüftgliedes, (also des grundwärtigen Gliedes) zu thun, welche dazu bestimmt ist die beiden Pseudoflagella zu tragen und gleichzeitig die Wirkung mehrerer Muskeln auf die-

selben zu vermitteln. Ich nenne das Gebilde jetzt den Hebelapparat, sodass der Name „Zwischenstück“ wegfällt. Dieser Hebelapparat besteht aus verschiedenen Armen. Durch einen Arm (ε Abb. 26) ist er mit den Seitenlappen der Ventralplatte verbunden. Dieser Arm heftet sich mit seinem anderen Ende an zwei in spitzem Winkel zusammenstossende Balken β und γ. β krümmt sich nach innen im Bogen um und endigt mit dem Lappen α. An γ setzt sich aussen ein Balken δ, der in beinahe rechtem Winkel dagegen endwärts gekrümmt ist. Vor den Enden der Balken β, γ und δ lagert quer der durch Haut mit ihnen verbundene Balken η. An η schliesst sich sofort das Rinnenpseudoflagellum an und daneben, durch Haut getrennt, auch das freie Pseudoflagellum.

(Vergl. Abb. 27, 28, 29, 31 und 32.)

Die obige physiologische Erörterung fordert schon den Nachweis derjenigen Muskeln, welche das Rinnenpseudoflagellum in seiner Rinne hin und her bewegen. Aber auch vergleichend-morphologisch sind diese Muskeln sehr wichtig. Man kann am besten aus Abb. 28 ersehen wie zwei grosse, von den Enden der kräftigen Stütze ausgehende Muskeln m 2 und m 3 auf das Rinnenpseudoflagellum wirken müssen. Muskel m 2 heftet sich aussen und hinten an den Hebelapparat, an und zwischen den Balken δ und η. Es ist dies ein Protractor, da er das Rinnenpseudoflagellum nach hinten schiebt und dadurch weiter in die Rinne hineindrängt. Der Muskel m 3 heftet sich in der Gegend G (Abb. 26 und 28) an, also an die Enden der Arme β, γ und ε. Er ist ein Retractor, da er das Rinnenflagellum nach vorn und innen bewegt und dadurch aus der Rinne herauszieht. Der Hebelapparat dreht sich hierbei um den Grund des federnden Balkens ε. An den Balken α setzt sich der Muskel m 4 (Abb. 26, 32 und 33), welcher den vorigen Retractor in seiner Wirkung unterstützt. Dass die Retractoren besonders stark entwickelt sind, liegt auf der Hand, da das Rinnenflagellum in der gewöhnlichen Lage sich weit in die Rinne hineingeschoben befindet.

Es giebt noch ein Paar von kleinen Muskeln, welche von jedem typischen Rumpfsegmente bekannt sind als die sich kreuzenden Coxalmuskeln (m) (Abb. 26, 29, 32 und 33). Sie ziehen ebenfalls zum inneren Balken α und bewirken eine Annäherung beider Hüfttheile zur Medianebene.

Aussen an den Lappen der Ventralplatte sind die von der Dorsalspange kommenden Seitenmuskeln befestigt. (Vergl. m 1 Abb. 26 und 29.) Sie sind Rückzieher des ausgestülpten ganzen, vorderen Apparates. Die vorderen freien Pseudoflagella enthalten der ganzen Länge nach bis kurz vor dem Ende einen Kanal, der dadurch gebildet wird, dass sich über eine Rinne eine Falte hinweglegt. (f Fig. 22a zeigt die Grundöffnung des Kanals und den Anfang der herübergekrümmten Falte.) Die Rinnenpseudoflagella enthalten keinen Kanal aber am Ende ein Fegebüschel von Haaren (Abb. 21 und 22). Neben den Pseudoflagellen am Grunde ragt noch ein länglicher, nach den Arten verschiedener Hautkegel empor,

dessen hyaline Wandung durch Blutdruck geschwellt werden kann. Wahrscheinlich legt sich derselbe am Grunde der Pseudoflagella vor die Oeffnung des Drüsensäckchens, um möglichst ein Nebenherfliessen des in die Capillarröhren der Sichelrinne und des freien Pseudoflagellums eindringenden Drüsensaftes zu verhindern.

Die Drüsensäckchen (vergl. Abb. 31) werden in der Mediane durch einen von dem Ventralplattequerbalken ausgehenden, nach hinten gerichteten, hakenartig gekrümmten Träger k gehalten, der direkt in die Haut der Säckchen mit seinem Ende übergeht. In der Mulde der mit feinen Spitzen besetzten Säckchen mündet der lange Schlauch der Coxaldrüsen (M, dr). Aussen besitzt das Säckchen (wenigstens bei bosniense) eine kugelige Mulde (Be) und endwärts setzt es sich eine Rinne (x) bildend gegen den Grund der Pseudoflagella fort.

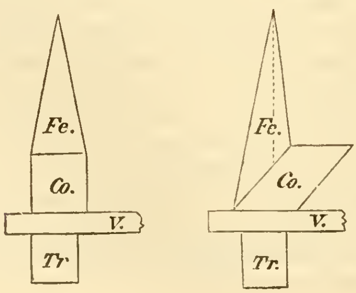
Die Sichelblätter (Sbl) sind im Bogen nach hinten übergekrümmt und enthalten auf der Hinterfläche die Rinne, in welcher das verdeckte Pseudoflagellum läuft (Abb. 30). Das Ende ist mehr oder weniger stark behaart (Abb. 16, 21, 22). Innen am Sichelblatt erhebt sich noch ein Nebenblatt, das ich als Stachelblatt bezeichne (Stbl.). Grundwärts geht es in das Sichelblatt über, ist also nur ein Nebenstück von diesem. Das Sichelblatt ruht auf der Ventralplatte und ist grösstentheils durch Haut von ihr getrennt, innen aber durch eine Spange (sp Abb. 27 und 32) mit dem mittleren Theil verknüpft. Hinten am Grunde findet sich eine kissenartige Verdickung (Ba). Muskeln gehen an das Sichelblatt nicht heran. Wir müssen dieses als Femoralstück betrachten, denn

1. ist als Hüftstück der Hebelapparat mit den Pseudoflagella dargelegt, welcher zur Hauptmasse der Sichelblätter eine grundwärtige Lage hat, die Geisselgebilde besitzt, welche auch anderweitig nur von Hüftgliedern bekannt sind und durch die charakteristische Hüftmuskulatur der Stütze bewegt wird,

2. wird es von keinem Stützenmuskel versorgt,

3. kann es auch nicht als Differencirung der Ventralplatte aufgefasst werden, weil es einmal von dieser scharf abgesetzt ist und dann die Samenrinne enthält, welche wir auch in allen andern Fällen nur an den Segmentanhängen beobachten.

Das nebenstehende Schema mag die Verschiebung von Coxa und Femur gegen einander veranschaulichen.



V. = Ventralplatte.
Tr. = Stütze.
Co. = Hüfte.
Fe. = Schenkel.

Die vordere Ventralplatte ist rückgebildet zu einem queren Balken, der aussen in einen Lappen (b Abb. 29) vorspringt und in der Mitte ein häutiges Läppchen L besitzt. Er ist aber dennoch ein wichtiger Träger des Apparates.

Das hintere Segment des 7. Doppelringes ist in seinen Anhängen weniger stark umgebildet.

Die Ventralplatte (Abb. 15, 18, 20) ist gut ausgebildet und enthält aussen die Stigmen der Tracheentaschen. Die Anhänge sind auch hier zweigliedrig, aber, trotz starker Umwandlung, in ihrer Lage nicht so verschoben wie die entsprechenden Gebilde am vorderen Segment. Dadurch, dass ein festes, hyalines Blatt (B) zwischen den Hüften ausgebreitet ist, wird verhindert, dass diese sich gegen einander bewegen. Die Femoralglieder haben keine Grundmuskulatur, sind aber sehr deutlich gegen die Grundglieder abgesetzt. Bei mehreren Arten sind sie mit Armen versehen, in denen wir wahrscheinlich die Reste von Tibialgliedern vor uns haben. Die Hüftglieder tragen die nach vorne gerichteten Pseudoflagella, welche sich erst grundwärts und darauf, nach einer Krümmung, endwärts richten.

Die Hüftdrüsen, auch hier mit einem langen Schlauche ausmündend (dr Abb. 15 und 23), treten in die Pseudoflagella ein und münden etwas vor der Umbiegungsstelle. Die Pseudoflagella werden mit den ganzen Anhängen durch Hüftmuskeln (m 1 Abb. 15) nach vorne herübergezogen und dadurch aus den freien, vorderen Pseudoflagella theilweise herausgezogen, worauf sie nach Erschlaffung der Muskeln, vielleicht aber auch unter Mitwirkung der Seitenmuskeln der Ventralplatte (m Abb. 15) in ihre alte Lage zurückkehren.

Die hinteren Anhänge befinden sich innerhalb der Concavität der Sichelblätter, mit ihren Stiften und Stacheln grösstentheils gegen dieselbe gerichtet.

* * *

5. Heteroporatia bosniense mihi.

(Untergatt. Xiphochaeteporatia Verh.)

Lg. des ♂ 13, Br. $1^1/_4$ mm.
Lg. des ♀ 14, Br. $1^1/_2$ mm.

Körper matt, braun mit hellen Flanken, heller Rückenmittelbinde und hellen Fleckchen zwischen den äusseren und inneren Knötchen. An Alcoholstücken erscheinen diese hellen Gebiete grauweisslich.

Gestalt und Skulptur sonst wie bei H. mutabile Latz.

Das ♂ hat etwas grössere Seitenflügelhöcker als das ♀.

Stirne des ♀ gleichmässig gewölbt, Unterstirne des ♂ tief beulenartig eingedrückt.

1. und 2. Beinpaar des ♂ am 3. Tarsale innen mit dichtem Borstenkamm.

3.—7. Beinpaar des ♂ ohne die bekannten und bei Chordeumiden so weit verbreiteten Saugpapillen.

3. und 4. Beinpaar sehr gedrungen.

3. Beinpaar am Femur mit der grundwärtigen Aussenecke ein wenig vorragend. Tibia noch nicht doppelt so lang als breit. 1. und 2. Tarsale jedes nur so lang als breit, das 2. mit vorgewölbten Seiten. 3. Tarsale dreieckig, fast doppelt so lang als am Grunde breit, grundwärts innen stark vorgewölbt. Endklaue kräftig.

4. Beinpaar dem 3. recht ähnlich, aber die Femurecke ragt stärker vor, das 1. und 2. Tarsale sind etwas breiter als lang, das 3. nur wenig länger als am Grunde breit. 2. und 3. Tarsale innen mit einem kurzen Hakenlappen, der endwärts gerichtet ist. Endklaue noch kräftiger als vorher.

Das 5.—7. Beinpaar unterscheiden sich vom 3. und 4. sehr auffallend. Das Femurglied entbehrt jener Höcker, das 1. und 2. Tarsale sind zwar nur wenig länger als breit, aber das 3. Tarsale ist sehr lang, säbelförmig, leicht innen gekrümmt, bei allen mit starker Endklaue versehen und sehr schwach beborstet.

Aus dem Bau des 1.—7. Beinpaares des ♂ ist klar zu ersehen, dass sie eine wichtige Rolle bei der Umklammerung des ♀ spielen. Während aber sonst dies durch Haftpapillen ermöglicht und verstärkt wird, begegnen uns hier verstärkte Krallen und theilweise verdickte und verstärkte Glieder.

Die auf den Copulationsapparat folgenden Beinpaare des ♂ zeigen (von den Hüften abgesehen) wieder typischen Bau, gewöhnliche dünne Endklauen und normale lange Beborstung. Hüften des 8. und 9. Beinpaares mit sehr langen, ausstülpbaren Coxalsäcken (vergl. Abb. 24 und 25). Diese werden durch kräftige Retractoren wieder eingezogen.

Die Coxae des 8. Beinpaares stehen beinahe senkrecht auf der Ventralplatte und ziemlich weit auseinander, sie entbehren ausserdem der Fortsätze. Die Coxae des 9. B. stehen schräg nach aussen, kommen am Grunde innen fast zur Berührung und besitzen innen endwärts einen kräftigen, in leichtem Bogen nach innen gekrümmten Fortsatz (Pr Abb. 24). Das 10. und 11. Beinpaar zeigt nichts Besonderes mehr, nur sind die Hüften am Ende mit einigen kleinen Papillenspitzchen besetzt.

Copulationsorgane: Die Sichelblätter verschmälern sich vom Grunde gegen das Ende bedeutend (Abb. 22) und sind dort reichlich behaart. Aussen gegen den Grund zu sind sie bedeutend erweitert und besitzen hier eine zähnelige Kante (a Abb. 22, x Abb. 29). Die Gestalt der Zähnchen unterliegt bei den verschiedenen Individuen bedeutenden Schwankungen Das Stachelblatt an der Innenseite ist am Ende etwas keulenförmig verbreitert und hier meist zwei-

zähnig, doch kann der eine Zahn (vergl. die Nebenfigur 22) mehr oder weniger verkümmert sein.

Das freie Pseudoflagellum bleibt bis zum Ende ziemlich gleich breit und ist auch hier nicht verbreitert.

Die Pseudoflagella der hinteren Anhänge sind recht lang und endigen mit scharfer Spitze.

Die hinteren Anhänge selbst (Abb. 23) besitzen am Grundlappen (Fe) des Schenkelgliedes einen starken, nach endwärts gekrümmten Innenstachel S. Endständig von diesem erhebt sich ein langer, geisselartiger Stachel p, der am Ende noch feine Spitzchen besitzt. Das Schenkelglied theilt weiterhin sich in zwei Lappen, einen inneren b und einen äusseren P. In letzterem ist schwarzes Pigment angesammelt, auch ist er vorne stark mit schräg nach innen ragenden Tastborsten besetzt, hinten mit einer Gruppe dicht stehender Stifte, welche nach vorne durchschimmern. Der innere Lappen verbreitert sich gegen das Ende und ist hier abgestutzt. Auf dem abgestutzten Rande stehen Tastborsten, die am Ende z. Th. zerschlitzt sind. Vor dem Grunde der Tastborsten bemerkt man kleine, grundwärts gerichtete Stachelspitzchen, von denen feine Riefen ausgehen. Die Pseudoflagella reichen (aus den vorderen ausgezogen) um die ganzen hinteren Anhänge herum bis fast wieder zu deren Grunde. Vor der scharfen Spitze findet sich ein winziges Nebenspitzchen.

Vorkommen: Jaice, Plivathal an Waldrändern unter Steinen und zwischen Kräutern häufig. Travnik, Slavonisch-Brod an dem kleinen nördlichen Höhenzuge. Steinamanger an dem kleinen westlichen Hügelwall, Waldrand.

Von allen Fundorten habe ich übereinstimmende Präparate der ♂♂ vorliegen.

Anmerkung: Bei einigen Stücken sah ich innen neben der Oeffnung der mit langem Schlauche einmündenden vorderen Hüftdrüsen noch ein dichtes Büschel von rundlichen, gekernten Drüsenzellen. Es scheint mir, dass diese Zellen einzeln ausmünden.

6. Het. Méhelyi[1]) mihi[2]).

(Untergatt. Xiphochaeteporatia Verh.)

♂ 9 mm lang, 1 mm breit.

♀ 13 mm lang, $1^1/_2$ mm breit.

Sonst dem bosniense sehr ähnlich, nur in der Färbung etwas

[1]) Diese und die folgenden beiden Arten sind aus Bosnien, Herzogowina u. Dalmatien nicht bekannt, aber ich veröffentliche sie dennoch an dieser Stelle, weil sie in Folge der vorhergehenden anatomischen Abhandlung hier am leichtesten verstanden und am besten verglichen werden können.

[2]) Benannt nach meinem Freunde und Collegen Herrn Prof. Ludwig Méhely, am Nationalmuseum in Budapest.

heller, mehr graubraune Grundfarbe. Die Resthöcker der Seitenflügel sind schwächer als beim Vorigen.

1.—7. Beinpaar des ♂ wie bei bosniense, nur ist am 4. B. nur das 3. Tarsale innen mit vorspringendem Höcker versehen, während das 2. innen einfach gerundet vorspringt.

8. und 9. B. des ♂ ebenfalls wie bei bosniense, nur ist der innere Endfortsatz der Hüften des 9. B. stärker gekrümmt und am Ende dünner.

Die Copulationsorgane geben aber auch hier erst wieder die volle Gewissheit, dass wir es mit einer wohlausgeprägten Art zu thun haben.

(Vergl. dazu Abb. 15—17.)

Die Sichelblätter sind denen von bosniense sehr ähnlich, am Grunde aussen aber weniger verbreitert und schwächer gezähnt. Die Stachelblätter sind einfach zugespitzt, nicht keulenförmig. Vordere Pseudoflagella wie beim Vorigen. Hintere Anhänge (Abb. 15) wieder mit Innenstachel S, derselbe ist aber kürzer und weniger gekrümmt als bei bosniense. Die geisselartige, lange Borste p ist viel stärker behaart. Pseudoflagella ungefähr so lang wie bei bosniense. Das Femoralglied theilt sich am Ende auch wieder in zwei Lappen, die sich aber von denen der vorigen Art erheblich unterscheiden. Der äussere Lappen L ist durch eine Querfurche x tief abgesetzt von dem Grundlappen C, reicht ebenso hoch empor wie der innere Lappen, ist vorne stark beborstet und hinten wieder mit einer Gruppe von Stiften besetzt. Diese stehen lockerer als beim Vorigen und erstrecken sich weiter nach innen zu. Der innere Lappen A reicht armartig schräg nach aussen empor und ist im Verhältniss zu dem des Vorigen sehr schmal. Er ist am Rande reichlich beborstet und vor den Grundstellen der Borsten mit kleinen rückwärts gerichteten Dörnchen besetzt.

Vorkommen: In Wäldchen auf dem Schwabenberge bei Budapest Ende September 1897 unter Laub in beiden Geschlechtern, zusammen mit Julus Dietli n. sp. Diese beiden Diplopoden scheinen Charakterthiere des wahrscheinlich durch eine eigene Diplopoden-Fauna charakterisirten Bakony-Waldes zu sein.

7. Het. carniolense mihi.

(Untergatt. Haploporatia Verh.)

Sehr ähnlich der Het. bosniense. ♂ mit leicht eingedrückter Stirne und einer Querfurche auf der Unterstirn, welche jederseits eine Grube enthält. 8. und 9. Beinpaar des ♂ wie bei bosniense.

Copulationsorgane bedeutend von denen der beiden vorigen Arten abweichend.

(Vergl. hierzu Abb. 18 und 19.)

Die Sichelblätter sind am Ende reichlich behaart und ein wenig hakenartig eingekrümmt. Vor dem Ende befindet sich am Rande

ebenfalls ein dichtes Haarbüschel und diesem gegenüber ein vorspringender Lappen, der dreieckig oder abgestutzt sein kann. Am Grunde erhebt sich innen ein stilettartiger Stachel.

Das Stachelblatt ist am Grunde breit und verschmälert sich in eine dolchartige, scharfe Spitze.

Die freien Pseudoflagella sind entschieden gedrungener als bei den Vorigen, am Ende (Abb. 19) abgerundet und etwas verbreitert. Grundwärts am Beginn des Rinnenkanals springt eine zahnartige Ecke vor. Die quere Ventralplatte erhebt sich in der Mitte zu einer Bogenspange. Der Hakenträger in der Mediane ist deutlich ausgebildet. Stärker weichen noch die hinteren Theile des Doppelringes ab (Abb. 18).

Coxal- und Femoralglieder sind wieder scharf von einander abgesetzt. Entsprechend den gedrungenen, freien vorderen Pseudoflagella sind auch die hinteren Pseudoflagella ziemlich kurz, indem sie mit ihren sehr dünnen Enden noch nicht bis zum Ende der Femoralglieder reichen. Letztere sind sehr urspünglich gebildet, blattartig, dreimal so lang als breit, ohne Zerspaltung in Lappen, am Ende abgerundet, doch ragt das Blatt an der Hinterfläche viel höher empor als an der Vorderfläche (x). Die Ränder sind fast alle beborstet, besonders reichlich das Enddrittel. Am Endrande stehen, namentlich nach aussen zu, einige recht kräftige Stachelborsten. Ungefähr in der Mitte steht am Aussenrande auch ein Häuflein stärkerer Tastborsten auf Vorder- und Hinterfläche.

Vorkommen: Bei Adelsberg (in der Koschinluka-Doline) entdeckte ich mehrere ♀♀ und 1 ♂ dieser Art unter Laub, Ende September 1894.

Anmerkung: Het. simile Attems steht dieser Art am nächsten, ist aber (wenn die Zeichnungen des Autors richtig sind), zur Genüge davon verschieden. Ob simile in dieselbe Untergatt. gehört, kann ich nicht sicher entscheiden, vermuthe es aber.

8. **Het. alpestre** mihi.

(Untergatt. Mastigoporatia Verh.)

[= „Craspedosoma mutabile“ in meinen „Beiträgen zur Diplopodenfauna Tirols“ S. 21, wahrscheinlich e. p.]

(Vergl. hierzu Abb. 20 und 21.)

Aeusserlich wieder sehr ähnlich mutabile und bosniense.

♂ mit flach eingedrückter Stirn, zwischen den Antennen mit einer Quergrube.

Copulationsorgane: Sichelblätter (Abb. 21) verhältnissmässig gerade, am Ende wieder reichlich zu Seiten der Rinne behaart, auch zieht sich die Behaarung ziemlich weit grundwärts fort.

Die Sichelblätter verbreitern sich ganz allmählig gegen den Grund und sind daher von annäherd dreieckiger Gestalt. Aussen

springen sie in der Mitte in einen Höcker vor und grundwärts von diesem in einen Zahn z.

Das Stachelblatt ist ziemlich gleich breit, am Ende abgerundet und am Innenrande mit zierlicher Sägezähnelung versehen. Die freien Pseudoflagella sind am Ende dreieckig erweitert, am Endrande ausgebuchtet und hier in kleine Spitzchen ausgezogen. Der Eingang in den Rinnenkanal am Grunde ist durch einen abgerundeten Höcker bezeichnet. Die hyalinen Fortsätze (h) sind von auffallender Grösse.

Hintere Anhänge (Abb. 20) mit Pseudoflagellen, welche hinsichtlich ihrer Länge ungefähr in der Mitte stehen zwischen denen des carniolense und bosniense. Sie reichen also über das Ende der Anhänge hinaus und laufen in feine Spitzen aus, krümmen sich aber nicht wieder grundwärts zurück.

Die Femoralglieder sind doppelt so lang als breit, namentlich vorne in der Endhälfte mit einem dichten Haarwalde besetzt. Am Endrande befinden sich mehrere lange Grannen, welche sich theilweise gabeln und am Ende in verschiedene Haare zerschlitzt sind. Auf der Rückfläche fällt das Femoralglied auf $1/3$ seiner Länge treppenartig ab und am Rande dieser Treppe stehen zerstreut etwa 10—12 kräftige Stifte. Kleinere stehen in einer Gruppe auch in der Mitte der Aussenseite. Eine Gabelung in 2 Arme (wie bei bosniense und Méhelyi) findet hier also ebenfalls nicht statt. Das die Hüften verbindende Blatt (B) ist ziemlich kräftig ausgebildet und in der Mitte nur wenig eingesattelt.

Vorkommen: Die von mutabile leicht zu unterscheidende Art entdeckte ich in 2600—2700 m. Höhe im Ortlergebiet, unweit der Schaubachhütte bei Sulden. September 1893.

9. **Heteroporatia** sp.

Am Trebević bei Sarajevo fand ich Anfang Mai 97 auf halber Höhe an einem Waldrande auf feucht-lehmigen, mit faulenden Blättern bedeckten Untergrunde Pulli einer Heteroporatia-Art, welche theils **26**, teils **28** Rumpfsegmente besassen. Im September 97 besuchte ich dieselbe Stelle wieder und konnte abermals keine Reifethiere finden. In Abb. 34 habe ich von einem jungen ♂ mit **26** Rumpfsegmenten das Entwickelungsstadium eines hinteren Copulationsfusses dargestellt, woraus man ersieht, dass derselbe hier noch deutlich dreigliedrig ist. Innen am Hüftgliede wird eine gelbliche, rundliche Masse erkennbar, welche wahrscheinlich die Anlage des Pseudoflagellums vorstellt. Die Anlagen der vorderen Copulationsorgane sind dagegen nur eingliedrig und erscheinen als abgerundete, in der Mediane zusammenstossende Höcker auf

der Ventralplatte. Es entspricht dies vollkommen dem, was ich im Zoolog. Anzeig. N. 539 über rückschreitende Umwandlung der Entwickelungsstufen der Copulationsfüsse gesagt habe. —

* * *

Nachschrift: Ueber eine italienische Chordeumiden-Gattung.

In den „Annali del Museo civico di Storia Naturale di Genova" Dec. 1887 hat Latzel auf S. 507—508 ein „Atractosoma angustum" beschrieben und durch 2 Abbildungen erläutert. Herrn Dr. F. Silvestri verdanke ich Belegstücke dieser Art und erlaube mir nach denselben Folgendes bekannt zu machen.

Die Zeichnungen Latzels sind theils ungenau, theils ganz unrichtig, so dass sie überhaupt unbrauchbar sind. Da meine Thiere aus denselben Höhlen stammen wie diejenigen des Autors, so kann immerhin an der Uebereinstimmung mit den Originalen nicht gezweifelt werden.

9. Gatt. **Anthroherposoma** mihi.

Ich will zunächst einen Auszug des Wichtigsten geben und bemerken, dass diese Gatt. in meiner „Uebersicht der europäischen Chordeumiden-Gattungen" zwischen der 20. Gatt. Heterolatzelia und 22f am besten einzureihen ist.

Vordere Anhänge als schlanke Greifarme ausgebildet, die mit ihren Stützen verwachsen sind. Vordere Ventralplatte als ein unpaarer hoher Aufsatz erscheinend, der an der Endkante in der Längsrichtung leicht gebogen ist. Jederseits enthält der Aufsatz eine nach hinten geöffnete Tasche zur Spermaaufnahme, welche aussen von einem Läppchen flankirt wird. Stachelapparate und Grannenblätter fehlen vollständig.

Hintere Anhänge als zwei Hüften entwickelt, die sich in der Mediane berühren und endwärts in 2 Arme gespalten sind. Gegen die Ventralplatte sind sie deutlich abgesetzt und kleine sich kreuzende Coxalmuskeln zeigen, dass sie auch noch gegen dieselbe beweglich sind. 1. und 2. Beinpaar des ♂ mit starkem Bürstenkamm am 3. Tarsale, 3.—9. Beinpaar innen am 3. Tarsale mit vielen Saugpapillen.

3.—7. Beinpaar mit einfachen Hüften, 8. und 9. B. mit grossen eine gelbe Masse (Sperma) enthaltenden Coxalsäcken, aber ohne Fortsätze. Rumpfsegmente mit kleinen, aber deutlichen Seitenflügeln. Ocellen vorhanden.

A. angustum Latzel.

Die Greifarme besitzen am Ende innen zwei spitze Stachel und das letzte, dieselben tragende Stück ist durch eine tiefe Bucht von dem übrigen Arme abgesetzt. Schon aus der Diagnose ergiebt sich, dass die Zeichnungen Latzel's nicht der Wirklichkeit entsprechen, ich will weiter noch bemerken, dass an den hinteren Anhängen der letzte Theil der äusseren Arme deutlich abgeschnürt ist, sodass wir ihn als Rest eines Femurgliedes betrachten können. Ich habe am hinteren Segmente die Schläuche von Hüftdrüsen bemerkt, deren Mündungen sich an der Vorderfläche ungefähr in der Mitte nahe dem Innenrande befinden.

Die Saugpapillen an den 3. Tarsalia des 3.—7. Beinpaares des ♂ erstrecken sich über die ganze Innenfläche, befinden sich sogar in der Umgebung der Kralle und enden mit einem runden Bläschen. Am 8. und 9. B. sind sie nur spärlich vorhanden.

Anmerkung: Von Herrn F. Silvestri erhielt ich auch einen Chordeumiden als „Protochordeuma" Gestri Silv. n. sp., überzeugte mich aber sehr bald, dass dies eine Art der Gatt. Verhoeffia ist, sodass „Protochordeuma" keine Berechtigung hat.

Fam. **Lysiopetalidae.**

10. Lysiopetalum degenerans, bosniense Verh.

Zu meinen früheren Mittheilungen im II. Theile füge ich noch Folgendes hinzu und verweise dabei auf die dortige Abb. 8:

In dem Hauptarme mit dem Hakenaste a geht der Samengang bis gegen die knotige Verdickung. Der helle Fortsatz sp besitzt an seinem Grunde noch ein hyalines, vogelkopfartiges Nebenblatt.

Die hinteren Anhänge des 7. Rumpfdoppelringes des ♂ erinnern mit ihren keulenförmigen, grossen Hüften sehr an die entsprechenden Hüften mancher Chordeumiden, denen die übrigen Beinglieder dann ganz oder fast ganz fehlen, während sie hier typisch ausgebildet sind.

Die Beine des 8. Doppelsegmentes des ♂ bieten nichts Auffälliges.

Das 3. Tarsale des 1. und 2. Beinpaares des ♂ sind mit dichtem Borstenkamm ausgerüstet, wie bei so vielen Chordeumiden und die andern Glieder besitzen innen einige besonders kräftige Tastborsten. Auffallenderweise ist auch das 3. Beinpaar mit Borstenkamm am 3. Tarsale ausgerüstet. Sehr grosse und keulenförmig vorstülpbare Hüftsäcke kommen am 3.—6. Beinpaar des ♂ vor. Die Schenkelglieder des 4. Beinpaares sind blasig aufgetrieben und springen innen in einen Höcker vor. Die Hüften des 7. Beinpaares springen am Ende innen in schlanke, ziemlich spitze und die Hüften an

Länge fast erreichende Stachel vor, welche nach innen gerichtet sind und etwas grundwärts gekrümmt. Die Hüften des 4. B. ragen innen in einen kurzen Höcker vor.

Das 4.—7. Beinpaar des ♂ hat seine Endkrallen verloren. Dafür stehen am Ende dieser Beine zahlreiche, spatelförmige oder spargelmesserartige Papillen, welche am 4. B. nur das letzte Viertel, am 7. aber die Endhälfte des 3. Tarsale überziehen.

Vorkommen: Mitte September 1897 fand ich das Thier in grösserer Anzahl, zusammen mit Heteroporatia bosniense bei der bosnischen (früheren Königs-) Stadt Jaice, meist unter Laub.

Anmerkung: An den Beinen habe ich mehrfach längliche dolchförmige, helle Spitzen beobachtet, welche sich durch ihre unregelmässige Vertheilung und die dunklen Grundkörner, aus denen sie entspriessen, als Pilze kundgeben.

16. December 1897.

Bemerkung.

1897 beschrieb ich im Zoologischen Anzeiger die neue Chordeumiden-Gattung Bielzia. Herr Prof. M. v. Kimakowiz in Hermannstadt hatte die Freundlichkeit, mich darauf aufmerksam zu machen, dass der Name Bielzia bereits für eine Molluskengattung vergeben ist. Deshalb verändere ich denselben hiermit in **Entomobielzia**. —

Erklärung der Abbildungen.

Tafel XVIII—XX.

Fig. 1—4. Craspedosoma Rawlinsii, bosniense Verh.

Fig. 1. Greifhaken des vorderen Segmentes des 7. Doppelringes, ohne die Stütze, von hinten gesehen.

Fig. 2. Kissen (b) und papillöse Lappen (a und pa) des Aufsatzgebildes des vorderen Segmentes.

Fig. 3. Seitliches Stück der hinteren Ventralplatte des Copulationsapparates.
dr = Mündung der rechten hinteren Hüftdrüse.
hm = hinterer, mittlerer }
hs = „ seitlicher } Fortsatzhöcker.
vs = vorderer, seitlicher }

Fig. 4. Langer und schliesslich gegabelter Schlauch einer vorderen Hüftdrüse.

Fig. 5—6. Crasp. Rawlinsii, transsilvanicum Verh.

Fig. 6. Endhälfte eines Greifhaken.

Fig. 5. Hintere Ventralplatte des Cop. App. von vorne gesehen.
vm = vorderer, mittlerer Höcker. (Sonstige Bezeichnung wie bei Abb. 3.)

Fig. 7—9. Polymicrodon nivisatelles Verh.

Fig. 7. Greifarm des vorderen Segmentes des Copulationsringes. k = Kante zwischen diesem und der zugehörigen Stütze.

Fig. 8. Aufsatzgebilde des vorderen Segmentes von hinten und schräg von der Seite gesehen. zs = Zahnsäge. h = Haarfilz. p, p^I = Grundpolster. f = grubenartige Mulde im Blatte l.

Fig. 9. Theile des hinteren Segmentes des Copulationsapparates.

Fig. 10—14. Heterolatzelia nivale Verh.

Fig. 10. Grundtheil eines Aufsatzgebildes mit der Sperma (Sp) enthaltenden Rinne (r).

Fig. 11. Anhang des vorderen Segmentes.

Fig. 12. Ventralplatte und Anhänge des hinteren Segmentes des Cop. von vorne gesehen.

Fig. 13. Dieselben des vorderen Segmentes. I = Innenlappen der Tracheentasche. g = Gelenkgrube des Anhangs.

Fig. 14. Aufsatzgebilde des vorderen Segmentes von hinten ges. z = Zahnkante in der inneren Mulde. r = Rinne.

Fig. 15—17. Heteroporatia Méhelyi Verh.

Fig. 15. Theile des hinteren Segmentes des Copulationsapparates von vorne gesehen. G = hintere Grenzlinie zwischen Hüft- und Schenkeltheil. B = Verbindungsblatt beider Hüften. M = Mündungsstelle der Hüftdrüse.

Fig 16. Seitenansicht der rechten Hälfte der Copulationsorgane des vorderen Segmentes des 7. Ringes. Sbl = Sichelblatt, Stbl = Stachelblatt. psf = verdecktes Pseudoflagellum, welches in der Rinne des Sichelblattes läuft. psff = freies Pseudoflagellum, dessen Rinne r^I bei M mündet.

Fig. 17. Grundgebiet des Sichel- und Stachelblattes von aussen gesehen.

Fig. 18 und 19. Heteroporatia carniolense Verh.

Fig. 18. Hintere Copulationsorgane, von hinten gesehen. B = Verbindungsblatt der Hüften.

Fig. 19. Endtheil des freien Pseudoflagellums der vorderen Copulat.

Fig. 20 und 21. Heteroporatia alpestre Verh.

Fig. 20. Hintere Copulationsorgane von vorne.

Fig. 21. Vordere Copulationsorgane auseinandergeklappt. Die Ventralplatte ist auf einer Seite abgeschnitten. F = elastischer Federhebel, dessen Ende in die Grube fe eingreift. a und b = Verbindungsstellen des Hebels mit der Tracheentasche. (Sonstige Bezeichn. wie bei Abb. 16.) sa = häutiges Säckchen, in welches die Hüftdrüse einmündet. xy = Verbindung des Stachelblattes mit der Ventralplatte (Tracheentasche).

Fig. 22—25. Heteroporatia bosniense Verh.

Fig. 22. Copulationsorgane des vorderen Segmentes von der inneren Seite gesehen. xy = hinteres Pseudoflagellum, welches der Länge nach in das freie, vordere einschoben ist. (Sonst Bezeichn. wie vorher.)

Fig. 23. Hintere Copul. von vorne gesehen.

Fig. 24. Hüfte eines Beines des hinteren Segmentes des 8. Rumpfdoppelringes mit ausgestülpten Coxalsack. re = Rückzieher desselben. Pr = Innenfortsatz der Hüfte.

Fig. 25. Hüfte eines Beines des vorderen Segmentes des 8. Rumpfdoppelringes mit eingestülptem und Sperma (Sp) enthaltendem Coxalsack. oe = Ausstülpungsstelle der Hüfte für den Coxalsack.

Fig. 26—33. Heteroporatia bosniense Verh.

Für diese Abbildungen gelten folgende Abkürzungen:

Ba = Basalhöcker des Femoralstückes.

F = Federhebel, mit seinen einzelnen Stäben: α, β, γ, δ.

ε = Verbindungsstab zwischen der Ventralplatte und dem Federhebel.

G = Stelle wo der Verbindungsstab an den Federhebel befestigt ist.

η = Tragbalken des eingeschlossenen Pseudoflagellums.

b = Aussenlappen des queren Ventralplattenbalkens.

L = medianer Lappen vorne auf der Ventralplatte.

H = Verbindungshaut, innen zwischen den beiderseitigen Pseudoflagella.

H^1 = innere Blättchen am Grunde der Femoralstücke.

sp = Verbindungsspange zwischen Basalhöcker und mittlerem Ventralplattenabschnitt.

k = Hakenträger der Drüsensäckchen (sa).

m = sich kreuzende Coxalmuskeln,

m^1 = Seitenmuskeln.

m^2 = Protractoren, m^3, m^4 = Retractoren } der Pseudoflagella des vord. Segmentes.

In allen diesen Abbildungen sind die Endhälften der Sichelblätter und die letzten $^2/_3$ der Pseudoflagella fortgelassen.

Fig. 26. Hebelapparat von hinten und aussen gesehen.

Fig. 27. Zeigt die Verbindung des Femoralstückes mit der Ventralplattenmitte, Ansicht von hinten.

Fig. 28. Veranschaulicht die Wirkung der beiden grössten Muskeln der Stütze (Tr) auf die Pseudoflagella, vermittelst des Hebelapparates F.

Fig. 29. Ansicht von vorne auf das rechte Femoralstück.

Fig. 30. Zeigt die Einführung des verdeckten Pseudoflagellums in die Rinne des Femoralstückes.

fa = äussere, fa^1 = innere } Falte der Rinne.

Fig. 31. Drüsensäckchen mit Hakenträger, Mündung (M) der Hüftdrüse und den Grundtheilen der Pseudoflagella.

Fig. 32. Ansicht von hinten und aussen auf den Hebelapparat und das Femoralstück.

Fig. 33. Hebelapparat mit Muskulatur genau von hinten gesehen. l = medianes Läppchen.

Fig. 34. Heteroporatia sp.

Entwicklungsstadium eines Copulationsfusses des hinteren Segmentes des 7. Doppelringes von einem Pullus mit 26 Rumpfsegmenten.

Abkürzungen, welche allgemein gelten:

Co = Coxa, Hüfte.
Fe = Femur, Schenkel.
pfs = Pseudoflagellum.
V = Ventralplatte.
Tr = Tracheentasche.
tr = Tracheen.
m = Muskeln.
dr = Drüsen oder deren Kanäle und Mündungen.
St = Stigma, Athemloch.
P = Pigment.
r = Rinne.

(Die Zeichnungen No. 13, 18 und 21 sind nach Macerationspraeparaten entworfen.)